

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
29. Juli 2004 (29.07.2004)

PCT

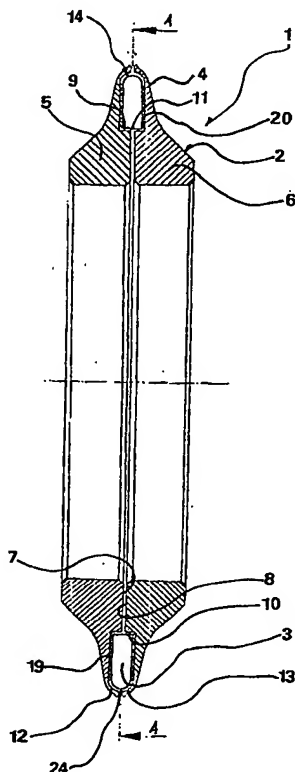
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/063529 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: E21D 9/10, E21B 10/12
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/012727
- (22) Internationales Anmeldedatum:
14. November 2003 (14.11.2003)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
103 00 624.9 10. Januar 2003 (10.01.2003) DE
- (71) Anmelder und
(72) Erfinder: DUDEN, Sandra [DE/DE]; Klaus-Groth-
Strasse 12, 46244 Bottrop (DE).
- (74) Anwalt: LELGEMANN, Karl, Heinz; Haumannplatz 4,
45130 Essen (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (*national*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO Patent (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CUTTING RING FOR DISK ROLLS PERTAINING TO PARTIAL AND/OR FULL CUTTING MACHINES

(54) Bezeichnung: SCHNEIDRING FÜR DISKENROLLEN VON TEIL- UND/ODER VOLLSCHNITTMASCHINEN



(57) **Abstract:** The invention relates to a cutting ring (1) for disk rolls pertaining to partial and/or full cutting machines. Said cutting ring comprises a base ring (2) consisting of steel or a similar material, and a closed hard metal ring (3) which is arranged on the outer envelope (4) of the base ring (2) and is formed from a plurality of adjacently arranged hard metal partial segments (14) arranged on the outer envelope of the base ring (2), in the peripheral direction of the same. The aim of the invention is to create a high-quality, resistant cutting ring (1) at a comparatively low cost. To this end, the base ring (2) is divided into two axial sections (5, 6), an annular recess (11) for receiving the hard metal partial segments (14) is embodied between the radially outer sections of adjacent bearing surfaces (7, 8) of the axial sections (5, 6), and the two axial sections (5, 6) of the base ring (2) can be compressed with hard metal partial segments (14) inserted between the axial sections in the annular recess (11), by applying pressure, in order to form a solid composite.

(57) **Zusammenfassung:** Ein erfindungsgemässer Schneidring (1) für Diskenrollen von Teil- und/oder Vollschnitmmaschinen hat einen Basisring (2) aus Stahl od.dgl. Werkstoff und einen geschlossenen Hartmetallring (3), der an der Aussenmantelfläche (4) des Basisrings (2) angeordnet und aus einer Vielzahl an der Aussenmantelfläche (4) des Basisrings (2) in Umfangsrichtung desselben nebeneinander angeordneter Hartmetallteilsegmente (14) ausgebildet ist. Um einen qualitativ hochwertigen und widerstandsfähigen Schneidring (1) mit einem vergleichsweise geringen wirtschaftlichen Aufwand zu schaffen, ist der Basisring (2) in zwei Axialabschnitte (5, 6) geteilt, ist zwischen den radial äusseren Abschnitten aneinander anliegender Anlageflächen (7, 8) der Axialabschnitte (5, 6) eine Ringausnehmung (11) zur Aufnahme der Hartmetallteilsegmente (14) ausgebildet und sind die beiden Axialabschnitte (5, 6) des Basisrings (2) mit zwischen ihnen in der Ringausnehmung (11) eingelegten Hartmetallteilsegmenten (14) durch Druckbeaufschlagung zu einem festen Verbund verpressbar.



PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Erklärung gemäß Regel 4.17:

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US*

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

- 1 -

5

„Schneidring für Diskenrollen von Teil- und/oder Vollschnittmaschinen“

10

Die Erfindung bezieht sich auf einen Schneidring für Diskenrollen von Teil- und/oder Vollschnittmaschinen, mit einem Basisring aus Stahl od.dgl. Werkstoff und einem geschlossenen Hartmetallring, der an der Außenmantelfläche des Basisrings angeordnet und aus einer Vielzahl an der Außenmantelfläche des Basisrings in Umfangsrichtung desselben nebeneinander angeordneter Hartmetallteilessegmente ausgebildet ist und auf ein Verfahren zur Herstellung eines derartigen Schneidrings.

20

Derartige Schneidringe werden während des Betriebs der Teil- bzw. Vollschnittmaschinen außerordentlich hohen Belastungen unterworfen. Daher ist es vergleichsweise häufig erforderlich, diese Schneidringe durch neue zu ersetzen, wodurch hohe Stillstandszeiten im eigentlichen Vortriebsbetrieb der Teil- bzw. Vollschnittmaschine entstehen, die mit beträchtlichen wirtschaftlichen Nachteilen einhergehen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Schneidring für Diskenrollen von Teil- und/oder Vollschnittmaschinen zu schaffen, der längere Standzeiten als die aus dem Stand der Technik bekannten Schneidringe aufweist und der

30

- 2 -

darüber hinaus mit einem vergleichsweise geringen wirtschaftlichen Aufwand herstellbar ist.

5 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Schneidring gelöst, der neben den eingangs geschilderten Merkmalen inso- weit weitergebildet ist, als sein Basisring in zwei Axialab- schnitte geteilt ist, als zwischen den radial äußeren Ab- schnitten aneinander anliegender Anlageflächen dieser Axial- abschnitte eine Ringausnehmung zur Aufnahme der Hartmetall-
10 teilsegmente ausgebildet ist und als die beiden Axialab- schnitte des Basisrings mit zwischen ihnen in der Ringausneh- mung eingelegten Hartmetallteilsegmenten durch Druckbeauf- schlagung zu einem festen Verbund verpreßbar sind.

15 Die Ringausnehmung zur Aufnahme der Hartmetallteilsegmente ist vorteilhaft durch zwei Teilringausnehmungen gebildet, die sich in den radial äußeren Abschnitten der aneinander anlie- genden Anlageflächen der beiden Axialabschnitte des Basis- rings ausgebildet sind. Hierdurch wird gewährleistet, dass
20 der Hartmetallring bzw. die ihn ausbildenden Hartmetallteil- segmente in beide Axialabschnitte des Basisrings vorstehen.

Vorteilhaft sollte der Basisring axial mittig in die beiden Axialabschnitte aufgeteilt sein, wobei hieraus zwangsläufig
25 eine hälftige Aufteilung der Ringausnehmung auf die beiden Axialabschnitte resultiert. Bei dieser Ausgestaltung ist der Hartmetallring bzw. sind dessen Hartmetallteilsegmente mit beiden Axialabschnitten des Basisrings in gleicher Qualität verbindbar.

30

Um einen formschlüssigen Verbund benachbarter Hartmetallteil- segmente des Hartmetallrings zu erreichen, ist es zweckmäßig,

- 3 -

wenn jedes Hartmetallteilsegment an seinen beiden Stirnflächen einen in Umfangsrichtung des Schneidrings vorstehenden Vorsprung aufweist.

- 5 Wenn der in Umfangsrichtung vorstehende Vorsprung an der einen Stirnfläche des Hartmetallteilsegments in einem radial äußeren Bereich der Stirnfläche und der in Umfangsrichtung vorstehende Vorsprung an der anderen Stirnfläche des Hartmetallteilsegments in einem radial inneren Bereich der Stirnfläche angeordnet sind, kann der Hartmetallring aus Hartmetallteilsegmenten mit identischer Formgestaltung zusammengesetzt werden. Eine ein Hartmetallteilsegment des Hartmetallrings beaufschlagende Lastspitze wird bei dieser Ausgestaltung der einzelnen Hartmetallteilsegmente jeweils auf die dem
10 beaufschlagten Hartmetallteilsegment benachbarten Hartmetallteilsegmente und von da aus weiter gleichmäßig verteilt, so dass eine gleichmäßige Aufnahme von Lastspitzen am Hartmetallring und Weiterleitung derartiger Lastspitzen auf den Basisring erfolgt. Hierdurch kann die Lebensdauer des Schneidrings beträchtlich erhöht werden.
15
20

Zur Herstellung eines innigen Verbunds zwischen den Hartmetallteilsegmenten einerseits und den Axialabschnitten des Basisrings andererseits ist es vorteilhaft, wenn die Seitenflächen der Hartmetallteilsegmente mittels im Querschnitt vorzugsweise dreieckiger Vorsprünge bzw. Nuten hinsichtlich ihrer Oberfläche vergrößert sind.
25

Um unvermeidbare Spannungsdifferenzen zu reduzieren bzw. auszugleichen, die daraus resultieren, dass die für den Basisring und für den Hartmetallring verwendeten Werkstoffe unterschiedlich sind, ist es zweckmäßig, zwischen den Hartmetall-
30

- 4 -

teilsegmenten und dem Basisring eine Spannungsausgleichsmaterialschicht, z.B. eine Nickel-, Chrom-, Chromnickelschicht od.dgl., vorzusehen.

- 5 Entsprechend kann es zweckmäßig sein, zwischen den nebeneinander angeordneten Hartmetallteilsegmenten ebenfalls jeweils eine Spannungsausgleichsmaterialschicht, z.B. eine Nickel-, Chrom-, Chromnickelschicht od.dgl., anzuordnen.
- 10 Die Spannungsausgleichsmaterialschichten können zweckmäßigerweise mittels einer Folie gebildet sein.

- Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schneidrings weist jeder Axialabschnitt des Basisrings
- 15 einen von ihm abtrennbaren, vorzugsweise abdrehbaren, Außenrandabschnitt auf, mit dem er über den Außenumfang des Hartmetallrings vorsteht und mittels dem im Zusammenwirken mit einem entsprechend ausgebildeten Außenrandabschnitt des anderen Axialabschnitts des Basisrings ein Ringraum zwischen dem
- 20 Außenumfang des Hartmetallrings und den beiden Außenrandabschnitten schließbar ist. Hierdurch kann im Bereich der den Hartmetallring bzw. die ihn ausbildenden Hartmetallteilsegmente ausbildenden Ringausnehmung ein quasi geschlossener Raum geschaffen werden, der vor der Herstellung des Verbunds
- 25 zwischen den Hartmetallteilsegmenten und den Axialabschnitten des Basisrings evakuiert werden kann, mit der Folge, dass die Wahrscheinlichkeit von Unregelmäßigkeiten und Schwachstellen bei der Herstellung des Verbunds reduziert ist.

- 30 Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zur Herstellung des Schneidrings werden an einem radial äußeren Abschnitt einer

- 5 -

Anlagefläche eines Axialabschnitts des in zwei Axialabschnitte Basisrings die den Hartmetallring bildenden Hartmetallteilsegmente angeordnet, wonach der andere Axialabschnitt des Basisrings mit dem einen Axialabschnitt desselben und den den Hartmetallring bildenden Hartmetallteilsegmenten zusammengefügt wird und die beiden Axialabschnitte mit den zwischen ihnen angeordneten Hartmetallteilsegmenten zu einem festen Verbund verpresst werden.

Hierbei werden vorteilhaft die den Hartmetallring bildenden Hartmetallteilsegmente beim Zusammenfügen der beiden Axialabschnitte des Basisrings in einer Ringausnehmung gehalten, die jeweils hälftig in den Anlagenflächen der beiden Axialabschnitte ausgebildet ist.

Eine Unempfindlichkeit des Hartmetallrings bzw. des Schneidrings gegen in Form von Lastspitzen auftretenden Radialkräften wird dadurch erreicht, dass die Hartmetallteilsegmente an ihren einander benachbarten Stirnflächen formschlüssig ineinandergreifen.

Die Seitenflächen der Hartmetallteilsegmente können vorzugsweise mittels im Querschnitt dreieckiger Vorsprünge bzw. Nuten in Bezug auf ihre Oberfläche vergrößert werden.

Wie vorstehend bereits erwähnt, ist zwischen den Axialabschnitten des Basisrings und den Hartmetallteilsegmenten sowie zwischen den benachbarten Hartmetallteilsegmenten eine Spannungsausgleichsmateriallage vorgesehen, mittels der restliche Spannungsunterschiede ausgeglichen werden sollen. Hierbei wird Nickel, Chrom, Chromnickel od.dgl. verwendet, weil

- 6 -

diese Materialien ausgezeichnete Spannungsausgleichseigenschaften aufweist.

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen
5 Verfahrens wird die die Hartmetallteilsegmente des Hartmetallrings aufnehmende Ringausnehmung des Basisrings, vorzugsweise mittels über den Außenumfang des Hartmetallrings radial vorstehender Außenrandabschnitte der Axialabschnitte des Basisrings, radial außerhalb des Hartmetallrings verschlossen
10 und dann mittels einer geeigneten Vorrichtung evakuiert. Durch diese Evakuierung kann das Entstehen von Störungen an den Verbindungsflächen zwischen dem Hartmetallring einerseits und dem Basisring andererseits sowie zwischen den einzelnen Hartmetallteilsegmenten des Hartmetallrings bei der Herstellung
15 des Schneidrings weiter reduziert werden.

Der Verbund aus den beiden Axialabschnitten des Basisrings und den Hartmetallteilsegmenten wird nach der Evakuierung der Ringausnehmung zweckmäßigerweise auf eine vergleichsweise hohe
20 Temperatur, die jedoch etwas unterhalb des Schmelzpunkts des Basisringwerkstoffs liegt, erwärmt.

Vorteilhaft wird dann der Verbund aus den beiden Axialabschnitten des Basisrings und den Hartmetallteilsegmenten unter Verwendung von Schutzgas, vorzugsweise unter Verwendung
25 von Argon, unter einen hohen Druck gesetzt, bei dem die Fließgrenze des Basisringwerkstoffs überschritten wird, und zwar vorzugsweise unter einen Druck von ca. 1.000 bar.

30 An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass sowohl die Temperatur, auf die der Verbund erwärmt wird, als auch der Druck, mit dem der Verbund dann beaufschlagt wird, von der

- 7 -

Art der für den Basisring bzw. den Hartmetallring verwendeten Werkstoffe und ggf. auch von dem Anforderungsprofil an die Qualität des Schneidrings abhängen kann.

- 5 Bei diesen Druck- und Temperaturverhältnissen wird die Fließgrenze des Basisringwerkstoffs überschritten, wodurch ein inniger Verbund zwischen dem Basisringwerkstoff und den Seitenflächen der Hartmetallteilsegmente, die hierzu mit Vorsprüngen und Nuten versehen sind, erreicht wird, da der Basisringwerkstoff in die Nuten auf den Seitenflächen der Hartmetallteilsegmente eindringt.

- 10 Nach einem vorgebbaren Zeitraum, während dem der hohe Druck und die unterhalb des Schmelzpunkts des Basisringwerkstoffs liegende Temperatur aufrecht erhalten werden, wird die Temperatur bei Aufrechterhaltung des hohen Drucks langsam abgesenkt. Hierdurch wird das Entstehen von Spannungsspitzen und Spannungsunterschieden am Übergang zwischen dem Basisring und dem den Hartmetallring bildenden Werkstoff weitestgehend vermieden. Gegebenenfalls verbleibende unvermeidliche restliche Spannungsunterschiede werden - wie bereits erwähnt - durch die Nickelfolie ausgeglichen.

- 25 Die Außenrandabschnitte der Axialabschnitte des Basisrings können nach der Abkühlung zweckmäßigerweise abgedreht werden.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer Ausführungsform unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert.

- 30 Es zeigen:

Figur 1 eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Schneidrings für Diskenrollen im Axialschnitt;

- 8 -

Figur 2 ein Hartmetallteilsegment des in Figur 1 gezeigten erfindungsgemäßen Schneidrings für Diskenrollen in einer perspektivischen Darstellung; und

- 5 Figur 3 einen Axialabschnitt eines Basisrings des in Figur 1 gezeigten erfindungsgemäßen Schneidrings für Diskenrollen mit in ihn eingelegten Hartmetallteilsegmenten in Radialansicht, wobei lediglich eine Hälfte des Axialabschnitts ge-
10 zeigt ist.

Ein in Figur 1 im Axialschnitt gezeigter Schneidring 1 für Diskenrollen von Teil- und/oder Vollschnittmaschinen hat einen Basisring 2 und einen geschlossenen Hartmetallring 3, der
15 an der Außenmantelfläche 4 des Basisrings 2 angeordnet ist bzw. einen Teil der Außenmantelfläche des Schneidrings 1 bildet.

Der Basisring 2 des erfindungsgemäßen Schneidrings 1 ist in
20 zwei Axialabschnitte 5, 6 aufgeteilt, wobei die Trennfläche zwischen den beiden Axialabschnitten 5, 6 des Basisrings 2 axial mittig im Basisring 2 angeordnet ist.

Die beiden Axialabschnitte 5, 6 weisen einander zugewandte
25 Anlageflächen 7, 8 auf, an denen die beiden Axialabschnitte 5, 6 aneinander anliegen. In den radial äußeren Abschnitten der beiden Anlageflächen 7, 8 ist jeweils eine Teilringausnehmung 9 bzw. 10 ausgebildet, wobei die beiden Teilringausnehmungen 9, 10 jeweils entlang des gesamten Außenumfangs der
30 beiden Axialabschnitte 5, 6 bzw. der beiden Anlageflächen 7, 8 verlaufen und gemeinsam eine Ringausnehmung 11 zur Aufnahme des geschlossenen Hartmetallrings 3 ausbilden.

- 9 -

Die beiden Axialabschnitte 5, 6 des Basisrings 2 weisen jeweils einen umlaufenden Außenrandabschnitt 12 bzw. 13 auf, die so in Anlage aneinander bringbar sind, dass mittels ihnen
5 die Ringausnehmung 11 zur Aufnahme des geschlossenen Hartmetallrings 3 nach außen verschlossen werden kann.

Die beiden Axialabschnitte 5, 6 bzw. der Basisring 2 sind aus Stahl oder einem damit vergleichbaren Werkstoff hergestellt.
10 Die Ringausnehmung 11 wird jeweils hälftig durch die beiden Teilringausnehmungen 9, 10 in den radial äußeren Abschnitten der Anlagenflächen 7, 8 der beiden Axialabschnitte 5, 6 gebildet. Die Außenrandabschnitte 12, 13 der beiden Axialabschnitte 5, 6 sind nachträglich von den Axialabschnitten 5, 6
15 abtrennbar, beispielsweise durch einen Abdrehvorgang.

Der in der zwischen den beiden Axialabschnitten 5, 6 des Basisrings 2 gebildeten Ringausnehmung 11 angeordnete Hartmetallring 2 ist aus einer Vielzahl von in Figur 2 perspektivisch gezeigten Hartmetallteilsegmenten zusammengesetzt. Mit-
20 tels der mit ihren Stirnflächen 15, 16 jeweils aneinander anliegenden Hartmetallteilsegmenten 14 wird der Hartmetallring 3 in geschlossener Ausführung gebildet. An jeder Stirnfläche 15, 16 hat jedes Hartmetallteilsegment 14 des Hartmetallrings
25 3 einen in Umfangsrichtung des Schneidrings 1 vorstehenden Vorsprung 17 bzw. 18, wobei der Vorsprung 17 auf der einen Stirnfläche 15 des Hartmetallteilsegments 14 an einem radial inneren Abschnitt der Stirnfläche 15 und der Vorsprung 18 auf der Stirnfläche 16 des Hartmetallteilsegments 14 an einem ra-
30 dial äußeren Abschnitt der Stirnfläche 16 angeordnet sind. Die einzelnen Hartmetallteilsegmente 14 greifen aufgrund der an ihren Stirnflächen 15, 16 vorgesehenen Vorsprünge 17, 18

- 10 -

quasi formschlüssig ineinander, so dass eine Belastung eines Hartmetallteilsegments 14 von diesem auf die beiden benachbarten Hartmetallteilsegmente 14 usw. weiter verteilt wird. Hierdurch ergibt sich eine gleichmäßige Belastung des Hartmetallteilrings 3 auch dann, wenn ein einziges Hartmetallteilsegment 14 eine Lastspitze aufnehmen muß.

An beiden Seitenflächen 19, 20 ist jedes Hartmetallteilsegment 14 zur Vergrößerung der Oberfläche seiner Seitenflächen 19, 20 mit im Querschnitt dreieckigen Vorsprüngen 21 und Nuten 22 ausgebildet. Die dreieckige Querschnittsform ist hierbei nur eine von vielen denkbaren Querschnittsformen, da es im wesentlichen darauf ankommt, dass die spezifische Oberfläche der Seitenflächen 19, 20 des Hartmetallteilsegments 14 vergrößert wird.

Zur Herstellung des erfindungsgemäßen Schneidrings 1 gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren werden die Hartmetallteilsegmente 14 in die Teilringausnehmung 9 des einen Axialabschnitts 5 des Basisrings 2 eingelegt, wobei zwischen den Seitenflächen 19 und radial inneren Umfangsflächen 23 der Hartmetallteilsegmente 14 eine Spannungsausgleichsmaterialschicht in Form einer Nickelfolie angeordnet wird. Eine Hälfte eines derartig mit Hartmetallteilsegmenten 14 versehenen Axialabschnitts 5 des Basisrings 2 ist in Figur 3 gezeigt. Es sei darauf hingewiesen, dass alle Hartmetallteilsegmente 14 an ihren Seitenflächen 19, 20 mit den Vorsprüngen 21 und Nuten 22 versehen sind, wobei in Figur 3 dies lediglich anhand eines Hartmetallteilsegments 14 dargestellt ist. Auch zwischen den aneinander anliegenden Stirnflächen 15, 16 der Hartmetallteilsegmente 14 ist eine als Nickelfolie ausgestaltete Spannungsausgleichsmaterialschicht angeordnet.

- 11 -

Nachdem alle zur Ausgestaltung des geschlossenen Hartmetallrings 3 erforderlichen Hartmetallteilsegmente 14 in die Teilringausnehmung 9 des einen Axialabschnitts 5 eingelegt sind, wird - ebenfalls unter Zwischenschaltung einer Nickelfolie - der andere Axialabschnitt 6 des Basisrings 2 auf die Anordnung aus dem Axialabschnitt 5 und den Hartmetallteilsegmenten 14 aufgelegt.

10 Hierdurch wird ein Gefüge aus den beiden Axialabschnitten 5, 6 und den Hartmetallteilsegmenten 14 sowie den zwischen den Hartmetallteilsegmenten 14 und den zwischen den Hartmetallteilsegmenten 14 einerseits und den beiden Axialabschnitten 5, 6 andererseits vorgesehenen Nickelfolien ausgebildet.

15

Nun wird der zwischen dem Außenumfang der Hartmetallteilsegmente 14 und den Außenrandabschnitten 12, 13 der Axialabschnitte 5, 6 vorhandene Ringraum 24 durch Verbindung der beiden Außenrandabschnitte 12, 13 an ihren Umlaufkanten verschlossen. Die Herstellung dieser Verbindung kann in jeder geeigneten Art durchgeführt werden. Das Verschließen des Ringraums 24 ist möglich, da die Außen- bzw. Umlaufkanten der beiden Außenrandabschnitte 12, 13 der beiden Axialabschnitte 5, 6 radial außerhalb der freien Außenumfangsfläche des Hartmetallrings 3 verlaufen.

20

25

Nunmehr wird dieser Ringraum 24 mittels einer geeigneten Vorrichtung evakuiert.

30 Nach der Evakuierung des Ringraums 24 bzw. der Ringausnehmung 11 wird das Gefüge bzw. der Verbund aus den beiden Axialabschnitten 5, 6, den Hartmetallteilsegmenten 14 und den Ni-

- 12 -

Nickelfolien auf eine vergleichsweise hohe Temperatur erwärmt, die unterhalb des Schmelzpunkts des Basisringwerkstoffs liegt. Diese Temperatur kann je nach verwendetem Basisringwerkstoff unterschiedlich sein.

5

Nachdem diese Temperatur erreicht ist, wird der Verbund unter Verwendung eines Schutzgases, z.B. unter Verwendung von Argon, unter einen hohen Druck gesetzt, der beispielsweise 1.000 bar betragen kann. Wesentlich ist, dass bei diesem Druck die Fließgrenze des Basisringwerkstoffs überschritten wird. Bei diesen Druck- und Temperaturverhältnissen fließt der Basisringwerkstoff in die Nuten 22 der Seitenflächen 19, 20 der Hartmetallteilsegmente 14, wodurch ein inniger Verbund zwischen dem Basisring 2 einerseits und dem Hartmetallring 3 andererseits hergestellt wird. Dieser vorgebbare Zeitraum richtet sich, wie auch die Temperatur und der Druck, nach den jeweils für die Herstellung des Schneidrings 1 verwendeten Werkstoffen sowie ggf. auch nach bestimmten Qualitätsanforderungen an den herzustellenden Schneidring.

20

Nach diesem vorgebbaren Zeitraum wird der Verbund aus Basisring 2 und Hartmetallring 3 gleichmäßig abgekühlt, wobei der Druck unverändert hoch bleibt. Die Temperatur wird langsam abgesenkt, um Spannungsspitzen und -unterschiede zu vermeiden. Restliche Spannungsunterschiede, die unvermeidbar sind, werden durch die zwischen den Hartmetallteilsegmenten 14 bzw. zwischen den Hartmetallteilsegmenten 14 und den Axialabschnitten 5, 6 angeordneten Nickelfolien ausgeglichen.

30 Die Außenrandabschnitte 12, 13 der beiden Axialabschnitte 5, 6 können nach Herstellung des Schneidrings 1 in einfacher Weise abgedreht werden.

P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Schneidring für Diskenrollen von Teil- und/oder Voll-
5 schnittmaschinen, mit einem Basisring (2) aus Stahl
od.dgl. Werkstoff und einem geschlossenen Hartmetall-
ring (3), der an der Außenmantelfläche (4) des Basis-
rings (2) angeordnet und aus einer Vielzahl an der Au-
ßenmantelfläche (4) des Basisrings (2) in Umfangsrich-
10 tung desselben nebeneinander angeordneter Hartmetall-
teilsegmente (14) ausgebildet ist, dadurch gekennzeich-
net, dass der Basisring in zwei Axialabschnitte (5, 6)
geteilt ist, dass zwischen den radial äußeren Abschnit-
ten aneinander anliegender Anlageflächen (7, 8) der A-
15 xialabschnitte (5, 6) eine Ringausnehmung (11) zur Auf-
nahme der Hartmetallteilsegmente (14) ausgebildet ist,
und dass die beiden Axialabschnitte (5, 6) des Basis-
rings (2) mit zwischen ihnen in der Ringausnehmung (11)
eingelegten Hartmetallteilsegmenten (14) durch Druckbe-
20 aufschlagung zu einem festen Verbund verpreßbar sind.
2. Schneidring nach Anspruch 1, bei dem die Ringausnehmung
(11) zur Aufnahme der Hartmetallteilsegmente (14) durch
zwei Teilringausnehmungen (9, 10) gebildet ist, die in
25 den radial äußeren Abschnitten der aneinander anliegen-
den Anlageflächen (7, 8) der beiden Axialabschnitte (5,
6) des Basisrings (2) ausgebildet sind.
3. Schneidring nach Anspruch 1 oder 2, dessen Basisring
30 (2) axial mittig in die beiden Axialabschnitte (5, 6)
aufgeteilt ist.

- 14 -

4. Schneidring nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem jedes Hartmetallteilsegment (14) an seinen beiden Stirnflächen (15, 16) einen in Umfangsrichtung des Schneidrings (1) vorstehenden Vorsprung (17, 18) aufweist.
- 5
5. Schneidring nach Anspruch 4, bei dem der in Umfangsrichtung vorstehende Vorsprung (17) an der einen Stirnfläche (15) des Hartmetallteilsegments (14) in einem radial äußeren Bereich der Stirnfläche (15) und der in Umfangsrichtung vorstehende Vorsprung (18) der anderen Stirnfläche (16) des Hartmetallteilsegments (14) in einem radial inneren Bereich der Stirnfläche angeordnet sind.
- 10
- 15
6. Schneidring nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei dem die Seitenflächen (19, 20) der Hartmetallteilsegmente (14) mittels im Querschnitt vorzugsweise dreieckiger Vorsprünge (21) bzw. Nuten (22) hinsichtlich ihrer Oberfläche vergrößert sind.
- 20
7. Schneidring nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei dem zwischen den Hartmetallteilsegmenten (14) und dem Basisring (2) eine Spannungsausgleichsmaterialschicht, z.B. eine Nickel-, Chrom-, Chromnickelschicht od.dgl., angeordnet ist.
- 25
8. Schneidring nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei dem zwischen den nebeneinander anordneten Hartmetallteilsegmenten (14) eine Spannungsausgleichsmaterialschicht, z.B. eine Nickel-, Chrom-, Chromnickelschicht od.dgl., angeordnet ist.
- 30

9. Schneidring nach Anspruch 7 oder 8, bei dem die Spannungsausgleichsmaterialschichten mittels einer Folie gebildet sind.

5

10. Schneidring nach einem der Ansprüche 1 bis 9, bei dem jeder Axialabschnitt (5, 6) des Basisrings (2) einen von ihm abtrennbaren, vorzugsweise abdrehbaren Außenrandabschnitt (12, 13) aufweist, mit dem er über den Außenumfang des Hartmetallrings (3) vorsteht und mittels dem im Zusammenwirken mit einem entsprechend ausgebildeten Außenrandabschnitt (13) bzw. (12) des anderen Axialabschnitts (6) bzw. (5) des Basisrings (2) ein Ringraum (24) zwischen dem Außenumfang des Hartmetallrings (3) und den beiden Außenrandabschnitten (12, 13) schließbar ist.

10

15

11. Verfahren zur Herstellung eines Schneidrings (1) von Teil- und/oder Vollschnittmaschinen, bei dem ein Basisring (2) aus Stahl od.dgl. Werkstoff an seiner Außenmantelfläche (4) mit einem geschlossenen Hartmetallring (3) aus einer Vielzahl an der Außenmantelfläche (4) des Basisrings (2) in Umfangsrichtung desselben nebeneinander angeordneter Hartmetallteilsegmente (14) verbunden wird, dadurch gekennzeichnet, dass an einem radial äußeren Abschnitt einer Anlagefläche (7) eines Axialabschnitts (5) des in zwei Axialabschnitte (5, 6) geteilten Basisrings (2) die den Hartmetallring (3) bildenden Hartmetallteilsegmente (14) angeordnet werden, dass der andere Axialabschnitt (6) des Basisrings (2) mit dem einen Axialabschnitt (5) desselben und den den Hartmetallring (3) bildenden Hartmetallteilsegmenten (14) zu-

20

25

30

- 16 -

sammengefügt wird und dass die beiden Axialabschnitte (5, 6) mit den zwischen ihnen angeordneten Hartmetallteilsegmenten (14) zu einem festen Verbund verpreßt werden.

5

12. Verfahren nach Anspruch 11, bei dem die den Hartmetallring (3) bildenden Hartmetallteilsegmente (14) beim Zusammenfügen der beiden Axialabschnitte (5, 6) des Basisrings (2) in einer Ringausnehmung (11) gehalten werden, die jeweils hälftig in den Anlageflächen (7, 8) der beiden Axialabschnitte (5, 6) ausgebildet ist.

10

13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, bei dem ein gegen Radialkräfte widerstandsfähiger Verbund der Hartmetallteilsegmente (14) durch formschlüssiges Ineinandergreifen der Stirnflächen (15, 16) benachbarter Hartmetallteilsegmente (14) erzielt wird.

15

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 13, bei dem die Seitenflächen (19, 20) der Hartmetallteilsegmente (14) vorzugsweise mittels im Querschnitt dreieckiger Vorsprünge (21) bzw. Nuten (22) in Bezug auf ihre Oberfläche vergrößert werden.

20

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 14, bei dem zwischen den Hartmetallteilsegmenten (14) und den Axialabschnitten (5, 6) des Basisrings (2) eine Spannungsausgleichsmaterialschicht, z.B. eine Nickel-, Chrom-, Chromnickelschicht od.dgl., angeordnet wird.

25

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 15, bei dem zwischen den nebeneinander angeordneten Hartmetallteil-

30

- 17 -

segmenten (14) eine Spannungsausgleichsmaterialschicht, z.B. eine Nickel-, Chrom-, Chromnickelschicht od.dgl., angeordnet wird.

- 5 17. Verfahren nach Anspruch 15 oder 16, bei dem die Spannungsausgleichsmaterialschicht bzw. die Spannungsausgleichsmaterialschichten durch eine Folie bzw. durch Folien ausgebildet wird bzw. werden.

10

18. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 17, bei dem die die Hartmetallteilsegmente (14) des Hartmetallrings (3) aufnehmende Ringausnehmung (11) des Basisrings (2) radial außerhalb des Hartmetallrings (3) verschlossen und evakuiert wird.

15

19. Verfahren nach Anspruch 18, bei dem die die Hartmetallteilsegmente (14) des Hartmetallrings (3) aufnehmende Ringausnehmung (11) des Basisrings (2) mittels über den Außenumfang des Hartmetallrings (3) radial vorstehender Außenrandabschnitte (12, 13) der Axialabschnitte (5, 6) des Basisrings (2) verschlossen wird.

20

20. Verfahren nach Anspruch 18 oder 19, bei dem der Verbund aus den beiden Axialabschnitten (5, 6) des Basisrings (2) und den Hartmetallteilsegmenten (14) nach der Evakuierung der Ringausnehmung (11) auf eine hohe Temperatur, die unterhalb des Schmelzpunkts des Basisringwerkstoffs liegt, erwärmt wird.

25

30

21. Verfahren nach Anspruch 20, bei dem der Verbund aus den beiden Axialabschnitten (5, 6) des Basisrings (2)

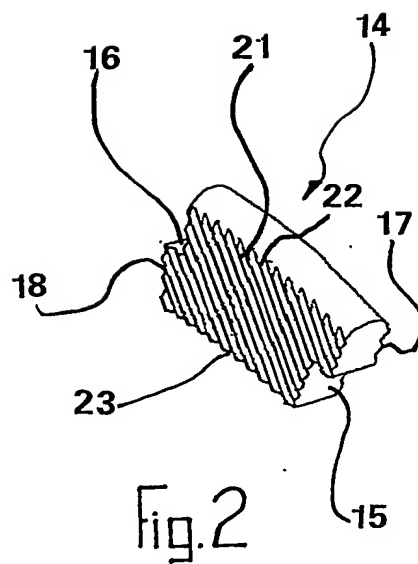
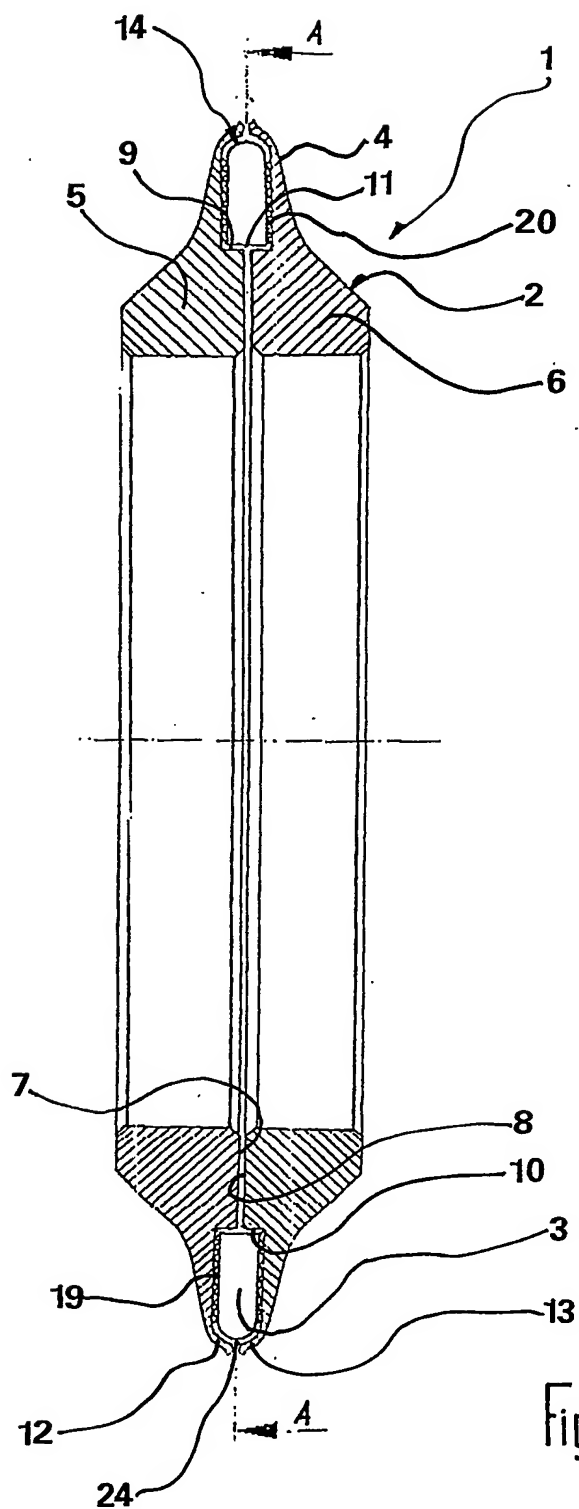
- 18 -

und den Hartmetallteilsegmenten (14) nach der Erwärmung auf die Temperatur unterhalb des Schmelzpunkts des Basisringwerkstoffs unter Verwendung von Schutzgas, vorzugsweise Argon, unter einen hohen Druck, bei dem die Fließgrenze des Basisringwerkstoffs überschritten wird, vorzugsweise von ca. 1.000 bar, gesetzt wird.

22. Verfahren nach Anspruch 21, bei dem nach einem vorgebbaren Zeitraum, während dem der hohe Druck und die unterhalb des Schmelzpunkts des Basisringwerkstoffs liegende Temperatur aufrecht erhalten werden, die Temperatur bei Aufrechterhaltung des hohen Drucks langsam abgesenkt wird.

23. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 22, bei dem die Außenrandabschnitte (12, 13) der Axialabschnitte (5, 6) des Basisrings (2) nach der Abkühlung abgedreht werden.

1/2



2/2

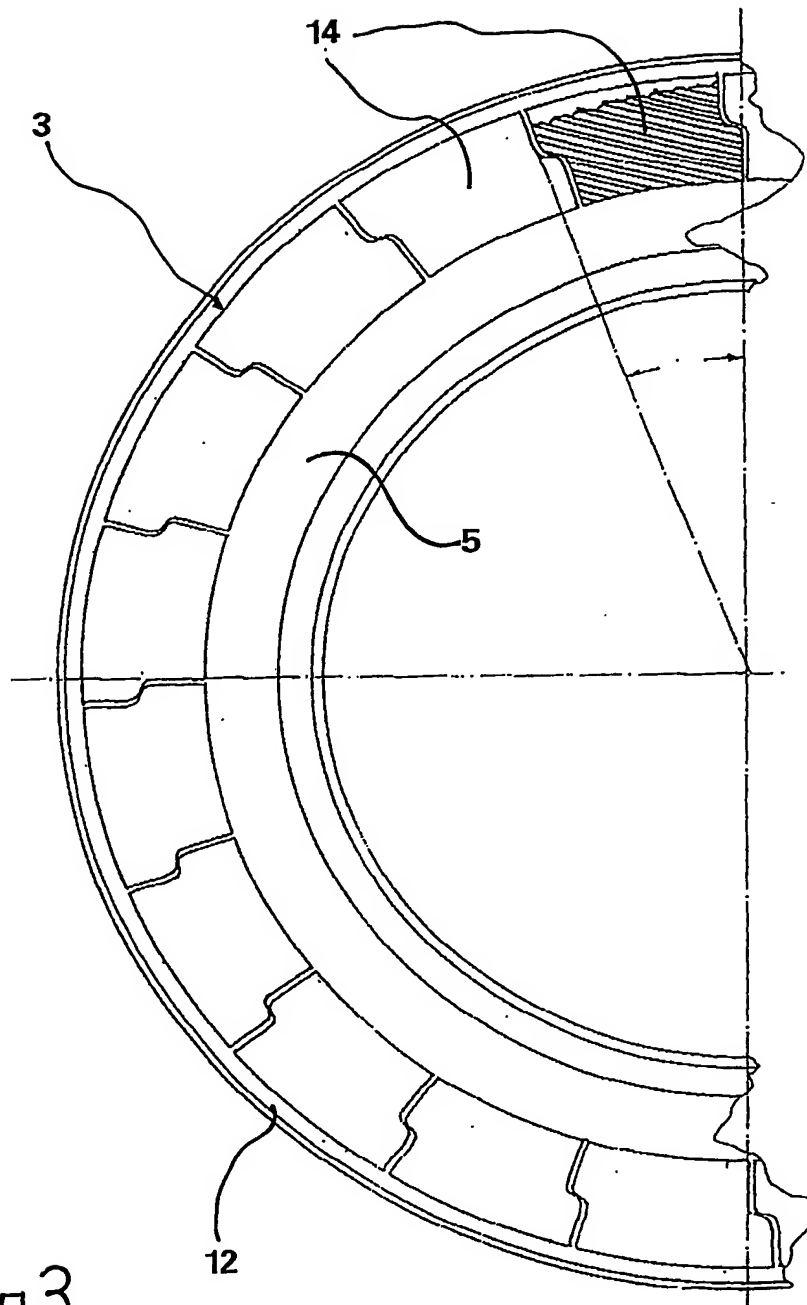


fig.3

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 E21D9/10 E21B10/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 E21B E21D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 602 753 A (CBK TRADING SRL) 22 June 1994 (1994-06-22) column 4, line 26 - line 43	1-3, 11, 12
Y	figures 2,3	4,5,7,8, 13,15,16
Y	US 4 662 461 A (GARRETT WILLIAM R) 5 May 1987 (1987-05-05) column 33 - line 16; figures 6,9-12	4,5,13
Y	DE 817 887 C (SANDVIKENS JERNVERKS AB) 22 October 1951 (1951-10-22) page 1, line 25 - line 30	7,8,15, 16
A	DE 24 49 405 A (BOART HARDMETALS LTD) 22 April 1976 (1976-04-22) claims 1,2	7,8,15, 16

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 March 2004

Date of mailing of the international search report

31/03/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bellingacci, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/12727

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
EP 0602753	A	22-06-1994	IT EP	227065 Y1 0602753 A1	09-09-1997 22-06-1994
US 4662461	A	05-05-1987	CA	1177057 A1	30-10-1984
DE 817887	C	22-10-1951	NONE		
DE 2449405	A	22-04-1976	DE	2449405 A1	22-04-1976

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 E21D9/10 E21B10/12

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 E21B E21D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EP0-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 602 753 A (CBK TRADING SRL) 22. Juni 1994 (1994-06-22) Spalte 4, Zeile 26 - Zeile 43	1-3, 11, 12
Y	Abbildungen 2,3	4, 5, 7, 8, 13, 15, 16
Y	----- US 4 662 461 A (GARRETT WILLIAM R) 5. Mai 1987 (1987-05-05) Spalte 33 - Zeile 16; Abbildungen 6, 9-12	4, 5, 13
Y	----- DE 817 887 C (SANDVIKENS JERNVERKS AB) 22. Oktober 1951 (1951-10-22) Seite 1, Zeile 25 - Zeile 30	7, 8, 15, 16
A	----- DE 24 49 405 A (BOART HARDMETALS LTD) 22. April 1976 (1976-04-22) Ansprüche 1, 2	7, 8, 15, 16

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

24. März 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

31/03/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Bellingacci, F

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/12727

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0602753	A	22-06-1994	IT EP	227065 Y1 0602753 A1	09-09-1997 22-06-1994
US 4662461	A	05-05-1987	CA	1177057 A1	30-10-1984
DE 817887	C	22-10-1951	KEINE		
DE 2449405	A	22-04-1976	DE	2449405 A1	22-04-1976